

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-307500

(43) 公開日 平成7年(1995)11月21日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 41/22 41/09			H 0 1 L 41/ 22 41/ 08	Z M

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平6-100487

(22) 出願日 平成6年(1994)5月16日

(71) 出願人 000006507

横河電機株式会社

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号

(72) 発明者 杉浦 端

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河
電機株式会社内

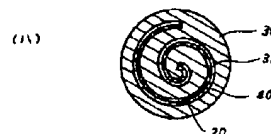
(74) 代理人 弁理士 小沢 信助

(54) 【発明の名称】 セラミックアクチュエータの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 自動化・量産化に適し、かつ感度にバラツキが生じることのない渦巻き状のバイモルフ型圧電セラミックアクチュエータの製造方法を実現することを目的にする。

【構成】 金属弾性板を中心電極とする2層の圧電材料で渦巻き形状としたバイモルフ型セラミックアクチュエータの製造方法において、プラスチック押出し成形により渦巻き形状の空間を有する型を成形する手段、及び前記渦巻き形状の空間にセラミック材料とバインダの混合物を充填して圧縮成形する手段を備え、この圧縮成形された棒状圧電材料を輪切りにするようになしたセラミックアクチュエータの製造方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】金属弾性板を中心電極とする2層の圧電材料で渦巻き形状としたバイモルフ型セラミックアクチュエータの製造方法において、プラスチック押出し成形により渦巻き形状の空間を有する型を成形する手段、及び前記渦巻き形状の空間にセラミック材料とバインダの混合物を充填して圧縮成形する手段を具備し、この圧縮成形された棒状圧電材料を輪切りにするようにしてなるセラミックアクチュエータの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、セラミックアクチュエータの製造方法に関し、更に詳言すれば電気指示計器の指針駆動機構等に用いて好適な渦巻き状のバイモルフ型圧電セラミックアクチュエータの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種のセラミックアクチュエータの従来例に例えば実開昭60-179059号に示されるように、グリーンシートを積層し、この積層板を渦巻状或いは螺旋状に形成するようにしたものが知られている。しかし、このような公知のセラミックアクチュエータにおいては、積層したグリーンシートを渦巻状或いは螺旋状に形成することは作業が難しく、自動化・量産化が困難である。このようなセラミックアクチュエータを前記のように電気指示計器の指針駆動機構に利用する場合には大量を必要とするので、量産に適したものが必要である。しかも、このように積層板を渦巻状或いは螺旋状に形成するようにした場合、寸法精度にバラツキが生じ、その結果感度にバラツキが生じるという問題がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、このような問題点を鑑みてなされたもので、自動化・量産化に適し、かつ感度にバラツキが生じることのない渦巻き状のバイモルフ型圧電セラミックアクチュエータの製造方法を実現することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、金属弾性板を中心電極とする2層の圧電材料で渦巻き形状としたバイモルフ型セラミックアクチュエータの製造方法において、プラスチック押出し成形により渦巻き形状の空間を有する型を成形する手段、及び前記渦巻き形状の空間にセラミック材料とバインダの混合物を充填して圧縮成形する手段を具備し、この圧縮成形された棒状圧電材料を輪切りにするようにしたものである。

【0005】

【作用】このような本発明では、押出し成形により渦巻き形状の空間を有する型によりセラミック材料とバインダの混合物が渦巻き形状に圧縮成形される。

【0006】

【実施例】以下図面を用いて本発明を説明する。図1は本発明の一実施例を示した構成図である。図1の(イ)において、10は第1層成型用の円柱状の型で、その内部には長さ方向に渦巻き形状の空間11が形成されている。この渦巻き型10は後述するバインダと同程度の温度で気化する例えばプラスチック材で構成するのが適し、そのプラスチック材を押出し成型によって造ったものである。

【0007】上記型10に形成した渦巻き形状の空間11内にセラミック材とバインダの混合物を充填してこれを圧縮成型し、型10とバインダを除去する。これにより、図1の(ロ)に示す如く仮焼成された渦巻き状の第1層の圧電材料20が形成される。

【0008】図1の(ハ)において、30は第2層成型用の円柱状の型である。この第2層成型用型には仮焼成された第1層の渦巻き形状の圧電材料20が挿入されると共に、この圧電材料20に外接する渦巻き形状の空間31がその長さ方向に形成されている。この第2層成型用型も、プラスチック材を押出し成型によって造ったものである。

【0009】第2層成型用型30に形成した渦巻き形状の空間31内に第1層の渦巻き形状の圧電材料20を挿入すると共に、図1の(ハ)に示す如くその外側に金属弾性板40を配置してその上から空間31内に第2層の圧電材料を形成するセラミック材とバインダの混合物を充填して圧縮成型し、型30とバインダを除去する。

【0010】これにより、図1の(ニ)に示す如く、第1層圧電材料20と共に仮焼成された渦巻き形状の第2層の圧電材料50が形成される。

【0011】以下、この(ニ)図に示される仮焼成された渦巻き形状の第1層の圧電材料20及び第2層の圧電材料50を本焼成する。

【0012】本焼成後、図2に示す如く第1層圧電材料20の内側に内側電極61及び第2層の圧電材料50の外側に外側電極62を形成し、その後圧電材料を分極する。

【0013】このようにして図3に示す如く細長い渦巻き型圧電材が形成される。これを所定の間隔において輪切りにする。これにより、金属弾性板40を中心電極とした2層の渦巻き状バイモルフ型圧電セラミックアクチュエータが形成される。

【0014】

【発明の効果】本発明によれば、圧縮成形された棒状圧電材料を輪切りにすることによりセラミックアクチュエータを製造するようにしたので、従来のようにグリーンシートを積層し、この積層板を渦巻状或いは螺旋状に形成するようにしたものとより自動化・量産化に適し、かつ感度にバラツキの生じることの無い製造方法を得ることのできる効果がある。

【図面の簡単な説明】

3

4

【図1】本発明の一実施例を示した構成図である。

20 第1層の渦巻き形状の圧電材料

【図2】本発明の一実施例を示した構成図である。

30 第2層成形用の型

【図3】本発明の一実施例を示した構成図である。

31 渦巻き形状の空間

【符号の説明】

40 金属弾性板

10 第1層成形用の型

50 第1層の渦巻き形状の圧電材料

11 渦巻き形状の空間

61, 62 電極

【図1】

【図2】

【図3】

